

MAC105 FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA PARA A COMPUTAÇÃO

FOLHA DE SOLUÇÃO

Nome: PEDRO GIGECK FREIRE

Número USP: 10737136

Assinatura

PEDRO GIGECK FREIRE

Sua assinatura atesta a autenticidade e originalidade de seu trabalho e que você se compromete a seguir o código de ética da USP em suas atividades acadêmicas, incluindo esta atividade.

Exercício: E24

Data: 11/04/2018

SOLUÇÃO

Suponha, POR ABSURDO, QUE EXISTAM  $a$  E  $b$  INTEIROS,  $b \neq 0$ , TAIS QUE  $\frac{a}{b}$  É RAÍZ DA EQUAÇÃO  $x^{2018} - 2x^3 + 24 = 0$  E É IRREDUTÍVEL.

$$\text{SEGUE QUE } \left(\frac{a}{b}\right)^{2018} - 2\left(\frac{a}{b}\right)^3 + 24 = 0 \quad (*)$$

$$\text{O QUE IMPLICA QUE } a^{2018} - 2a^3b^{2015} + 24b^{2018} = 0 \quad (**)$$

CONSIDEREMOS, AGORA, AS PARIDADES DE  $a$  E  $b$

CASO 1:  $a, b$  PARES. ESTE CASO NÃO OCORRE, POIS  $a/b$  É IRREDUTÍVEL.

CASO 2:  $a$  ÍMPAR,  $b$  PAR. NESTE CASO,  $a^{2018}$  É ÍMPAR E  $2a^3b^{2015} + 24b^{2018}$  É PAR, ASSIM COMO 0. PORTANTO, TEMOS DE (\*\*): ÍMPAR + PAR = PAR, O QUE É UMA CONTRADIÇÃO. ASSIM, ESTE CASO NÃO OCORRE.

CASO 3:  $a, b$  ÍMPARES. NESTE CASO, SEGUE DE (\*\*) QUE  $a^{2018} - 2a^3b^{2015} = -24b^{2018} \Rightarrow a^3(a^{2015} - 2b^{2015}) = -24b^{2018} \Rightarrow a^{2015} - 2b^{2015} = \frac{-24b^{2018}}{a^3}$  Assim, DO LADO ESQUERDO DA

IGUALDADE, TEMOS <sup>1.1</sup> NÚMERO INTEIRO E DO LADO DIREITO TEMOS UM NÚMERO DA FORMA  $\frac{\text{PAR}}{\text{ÍMPAR}}$ , QUE NÃO É INTEIRO. PORTANTO ESTE CASO NÃO OCORRE.

CASO 4:  $a$  PAR,  $b$  ÍMPAR. NESTE CASO, SEGUE DE (\*) QUE  $\frac{a^{2018}}{b^{2015}} = -24 + 2a^3$ . ASSIM, TEMOS UM NÃO INTEIRO IGUALADO A UM INTEIRO, COMO NO CASO 3, O QUE NUNCA OCORRE.

COMO NENHUM CASO SATISFAZ A SUPOSIÇÃO, NÃO EXISTEM RAÍZES RACIONAIS.  $\square$



## Index of comments

---

1.1 Não necessariamente:  $6/3$  é um número dessa forma.